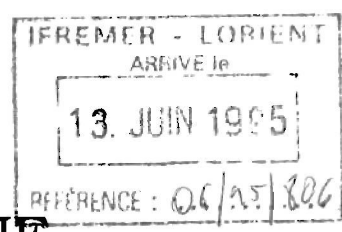




DIRECTION DE L'INGENIERIE
DE LA TECHNOLOGIE
ET DE L'INFORMATIQUE

- Département GENIE OCEANIQUE -

COMPTE RENDU DES ACTIVITES

DU SERVICE NPA

"NAVIRES, PECHE, AQUACULTURE"

- Année 1994 -

Tél. IFREMER, Centre de Brest : 98.22.40.40

Tél. IFREMER, Service NPA (secrétariat) 98.22.41.21

Fax IFREMER - DITI/GO : 98.22.41.35

DITI/GO/NPA 95.154
Mai 1995

- SOMMAIRE -

1- INTRODUCTION - ORGANISATION

Le présent rapport constitue le septième du genre depuis la création du service TNP (Technologies Navales et Pêche) en 1988, devenu NPA (Navires, Pêche, Aquaculture) à la mi 91 à la suite de l'ajout de l'activité technologie aquacole.

Le servie DITI/GO/NPA est rattaché à la "Direction de l'Ingénierie, de la Technologie et de l'Informatique" au sein du "Département Génie Océanique" du Centre de Brest.

Le service mène une activité de Recherche-Développement au bénéfice des professionnels de la pêche, de l'aquaculture et de la construction navale au sens large.

Il est organisé en trois laboratoires dont les missions sont brièvement rappelées :

- Laboratoire de technologie navale : chargé de développer des outils et des méthodes de conception en architecture navale et de participer aux développements de navires innovants (navires de pêche et navires rapides) en amont des chantiers navals.

- Laboratoire de technologies des pêches, chargé de :

    - Conduire des études techniques sur la détection et les moyens de capture du poisson et de mener des actions de recherche et de développement technologique sur les engins de pêche, en particulier les engins sélectifs.

    - Assurer la fonction de centre technique pour le secteur professionnel de la pêche.

    - Développer la compétence expérimentale autour du bassin d'essais de Boulogne-sur-mer.

- Laboratoire de technologie aquacole : chargé de développer les technologies destinées aux élevages aquacoles.

Les métiers exercés au sein du service, pour différents qu'ils soient, ont tous en commun de traiter d'innovations, matériels et logiciels, destinés à un transfert industriel.

2 - PERSONNEL DU SERVICE NPA

EFFECTIF au 1/1/1995 : 33 dont 22 ingénieurs et cadres , 8 techniciens , 2 thésards, 1 chercheur russe

Chef du service : **Philippe Marchand**
secrétaire: Monique Le Borgne

LABORATOIRE "TECHNOLOGIE NAVALE" NPA/TN effectif: 6

Philippe Marchand (chef du laboratoire)
Jean Marvaldi
Alain Lebeau
Loic Dussud
Ramiro Gonzalès
Serge Pennec

LABORATOIRE "TECHNOLOGIE DES PECHES" NPA/TP effectif: 22

Brest **Georges Massart** (chef du laboratoire)
Noël Diner
Alain Weill (1/2 temps)
Patrice Woerther
(Carla Scalabrin , thèsarde)
Lorient ***François Théret*** (responsable)
Gérard Bavouzet
Marc Meillat
Jean Paul George
Philippe Vacherot
Fabien Morandeau
(Benoit Vincent , thésard)
Boulogne ***Jean Claude Brabant*** (responsable)
Bernard Fontaine (1/2 temps)
Michel Répécaud
Serge Mortreux
Philippe Rodier
Franck Jacqueline
Christèle Leprêtre (1/2 temps)
(Leonid Meyler,chercheur russe)
Sète ***Pierre Yves Dremière*** (responsable)
Jacques Sacchi

LABORATOIRE "TECHNOLOGIE AQUACOLE" NPA/TA effectif: 4

Christian Danioux (chef du laboratoire)
Daniel Priour
Eugène Gourronc
Gaston Lélias (1/2 temps)

MOUVEMENTS DE PERSONNEL EN 1994

- Arrivée à Boulogne-sur-mer de Leonid MEYLER, chercheur hydrodynamicien russe venant du laboratoire de technologie des pêches de Kaliningrad le 1/11/94. En contrat à durée déterminée pour onze mois.
- Passage d'Alain WEILL à mi-temps à partir du 1/10/94.

3 - FAITS MARQUANTS EN 1994

En technologie navale :

- Lancement de l'étude sur "l'adéquation de la flottille méditerranéenne à la ressource et aux marchés" à la demande conjointe (et sur financement) des régions Languedoc-Roussillon et PACA.

- Réalisation d'une étude sur les grands monocoques élancés stabilisés (MES) en commun avec le chantier ACH avec les deux variantes :

  - ACH FAST proposée par ACH

  - MONOFAST issue des travaux MENTOR proposé par IFREMER.

Cette étude était cofinancée par le Ministère de l'Industrie.

- Etude bibliographique sur le confort à la mer des navires rapides confiée à CAREHNA.

- Soutien à la construction de la nouvelle THALASSA.

En technologie des pêches :

- Le travail sur le chalut sélectif à lottes a abouti à la mise au point d'un système de grille à barreaux croisés efficace sur la lotte mais aussi la raie, la cardine et le merlu.

- Premiers essais très concluants de panneaux divergents souples à bord du GWEN DREZ. Ces panneaux intéressent un industriel para-pétrolier norvégien (pour faire diverger des flûtes sismiques).

- Malgré un effort toujours soutenu de montage de dossiers européens, deux succès seulement ont été enregistrés (CETASEL - mise au point de systèmes répulsifs à dauphins - et RESCUE - sélectivité des chaluts à crevettes), dans des projets où notre participation est très minoritaire.

En technologie aquacole :

L'évènement marquant a été le bon déroulement de la mission de coordination confiée à l'IFREMER par l'ARC ATLANTIQUE pour la mise en oeuvre d'un Recueil faisant l'état de l'art en matière d'élevage de mollusques en mer ouverte et pour des propositions de techniques innovantes :

- Des structures d'élevage posées sur le fond, récupérables par bouées largables.

- Des systèmes de filières à flottabilité modulable.

Par ailleurs, le laboratoire a participé à BORDEAUX AQUACULTURE 94 en présentant au Congrès ESA trois papiers et du matériel au salon.

4 - TECHNOLOGIE NAVALE

4.1. NAVIRES RAPIDES

Les travaux en ce domaine sont conduits dans le cadre de "Conventions de recherche Scientifique et Technique" avec le Ministère de l'Industrie (MIPTCE).

L'année 1994 a été marquée par :

- l'exécution d'une Convention portant sur l'amélioration des navires "Monocoques Elancés Stabilisés" et le confort à la mer des navires rapides,
- et la préparation d'une Convention sur les catamarans à foils.

4.1.1. Monocoques Elancés Stabilisés

Les travaux ont associé l'IFREMER et les Ateliers et Chantiers du Havre (ACH). Ils ont porté sur les deux concepts :

- ACHFAST (origine ACH) monocoque relativement élancé et stabilisé par deux flotteurs latéraux à l'arrière.
- MONOFAST (origine IFREMER) : monocoque très élancé, stabilisé par deux flotteurs latéraux en position milieu à l'arrêt ou des ailerons actifs en marche.

❑ Etudes sur le concept ACHFAST

Les études d'amélioration du concept ont porté sur quatre sujets.

1. L'analyse de l'effet de l'échelle des modèles de bassin sur l'estimation de la résistance au réel

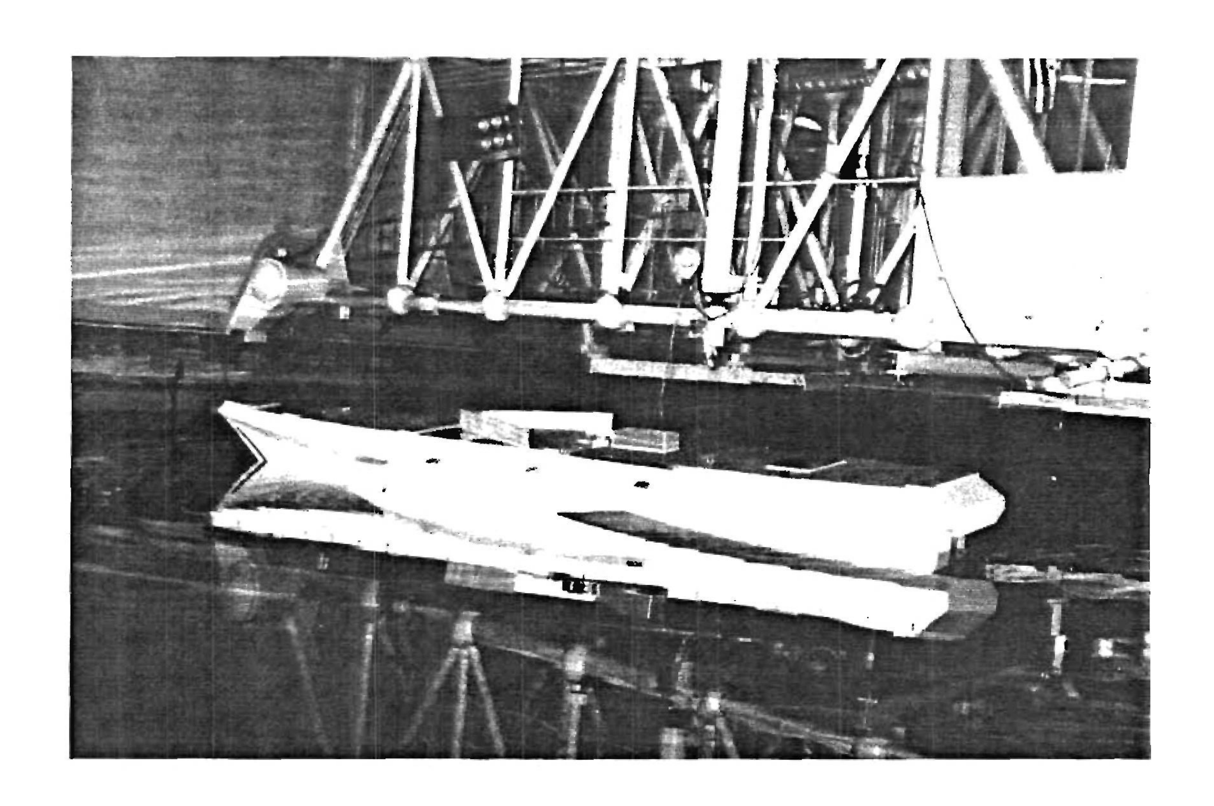
Des essais de remorquage ont été exécutés au Bassin des Carènes de Paris (BCP) sur une maquette au 1/40.

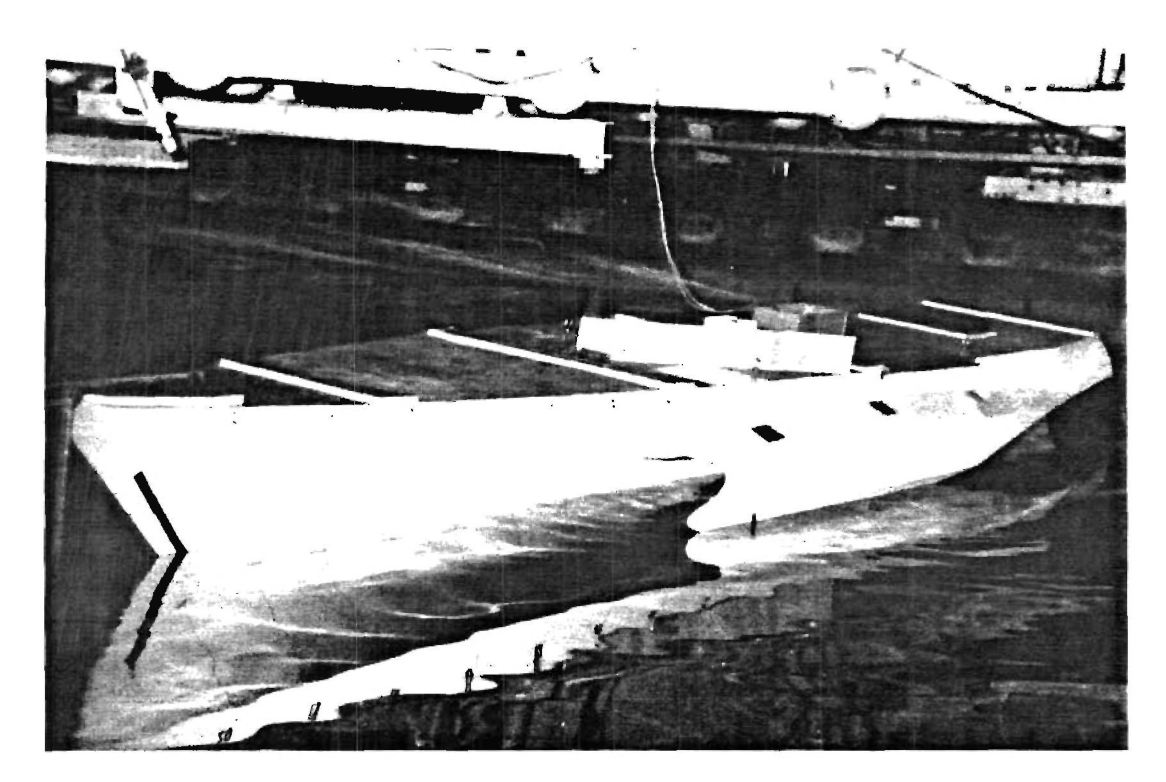
La résistance au réel, extrapolée de ces essais, a été comparée à celle résultant des essais au 1/19. Les essais à petite échelle conduisent toujours à des valeurs supérieures, par exemple de 10 % à 40 noeuds.

2. Le tracé et les essais de nouvelles formes de flotteurs à traînée minimale

Quatre formes nouvelles de flotteurs, en plus de la forme d'origine, ont été remorquées à l' échelle 1/28 dans le canal de l'IFREMER à Brest.

La meilleure forme - flotteur tronqué à tableau arrière - a donné un gain de 30 %, à 40 noeuds. Les essais comparatifs de ce flotteur avec le flotteur d'origine ont été complétés par des remorquages au BCP aux deux échelles de 1/28 et 1/19. A côté d'un bon recoupement des essais au 1/28, on a retrouvé comme précédemment un effet d'échelle, en dépit de visualisations d'écoulement tout à fait comparables.





MONOFAST
Essais du modèle au 1/19
au Bassin des Carènes de Paris

Partant des essais au 1/19, la traînée du nouveau flotteur reste néanmoins inférieure de 20 %, et apporte donc un gain de 3 % sur la résistance du navire.

3. Faisabilité d'un flotteur relevable

Pour s'affranchir de la traînée des flotteurs, on a étudié une configuration de navire comportant :

- deux flotteurs vers le milieu du navire, dont la partie immergée est relevable par vérins aux vitesses supérieures à 20 noeuds,

- deux flotteurs arrière ne s'immergeant qu'à partir d'une inclinaison suffisante,

- une paire de stabilisateurs anti-roulis maintenant le navire à gîte nulle en route.

4. Essais et dimensionnement préliminaire de systèmes de stabilisation en tangage et pilonnement

Deux systèmes ont été envisagés :

- par aileron sous la carène vers l'avant (SATP)

- par "flaps" au tableau arrière (SAT)

Des essais de remorquage sur houles régulières et irrégulières ont été réalisés avec les systèmes passifs en amortisseurs, ou en simulant leur action pilotée par l'application des efforts correspondants au navire.

Ces essais ont montré la nette supériorité du SATP avec des réductions de réponses en houle irrégulière de 10 % en tangage et jusqu'à 40 % en accélération verticale au CdG. Mais dans son dessin actuel, le SATP entraîne une augmentation de traînée de 15 %.

Une reprise de la conception du SATP avec les nouveaux ailerons "Dolfin" des ACH permettrait de réduire cette traînée parasite.

❑ Etudes sur le concept MONOFAST

Les études menées avec la société ARIMER - BE MAURIC et l'architecte Paul LUCAS ont porté sur deux thèmes.

1. Avant-projet d'un navire 600 passagers et 150 voitures

Pour cette capacité d'emport, les études conduisent à un navire de :

- Longueur HT : 108 m　　Largeur max : 28.5 m　　Tirant d'eau : 2.5 m

La coque centrale de 7.5 m de large à la flottaison est associée à deux flotteurs de 20 m de long, à peine immergés. Le navire pèse 780 tonnes lège, pour un déplacement en charge de 1086 tonnes, dont seulement 5 tonnes pour les flotteurs.

La propulsion est assurée par quatre moteurs diesel donnant 24 MW au total, et entraînant trois hydrojets. La vitesse en charge est estimée à 40 noeuds au maximum et 38 noeuds en service à 90 % de la puissance.

En route, la stabilisation en roulis est assurée par deux ailerons pilotés, implantés sous les flotteurs. A l'arrêt, un compartiment ballastable de 100 à 200 m^3 donne une stabilité positive.

L'étude de stabilité, à l'état intact et après avarie, a été faite selon le règlement OMI pour navires multicoques. La division de la coque principale en neuf compartiments étanches et le cloisonnement rapproché des flotteurs, permettent de satisfaire, assez largement, à tous les critères.

Les ACH ont procédé au dimensionnement préliminaire des systèmes de stabilisation en tangage-pilonnement (SATP) et en roulis (SAR).

En complément des travaux de la Convention, un programme limité d'essais au BCP a montré :

- un niveau performant de résistance à l'avancement, à 70 kg/t à 40 noeuds,
- des réponses en accélérations sur houle irrégulière un peu supérieures à celles de l' ACHFAST,
- une grande efficacité de la stabilisation par aileron avant, avec des réductions des réponses de 25 % en tangage et 45 % en accélération sur toute la longueur de la zone à passagers,
- un taux de malaise chez les passagers pour trois heures de route qui ne dépasse pas 5 à 10 %.

2. Définition préliminaire d'un navire de 450 passagers

Pour ce programme, l'étude conduit aux caractéristiques suivantes :

- Longueur HT : 58 m Largeur : 14 m Déplacement : 190 tonnes

La propulsion est assurée par deux moteurs diesel totalisant 4080 kW entraînant des hélices en "nacelle" et donnant une vitesse en charge de 34 noeuds en service.

4.1.2. Etude du confort à la mer des navires rapides

En coopération avec la société CAREHNA, on a procédé à une analyse bibliographique sur les points suivants :

- description et quantification des effets physiologiques des vibrations et mouvements du navire sur les passagers et l'équipage au plan de la santé, de la capacité d'opération, du mal de mer, ou du désagrément,
- recensement et comparaison des normes française, britannique et européenne, traitant principalement des vibrations,
- recensement et analyse des quantificateurs élaborés à partir d'une ou plusieurs des grandeurs caractérisant le comportement du navire (accélérations, inclinaisons...) et décrivant :
    - la déstabilisation (LFE), l'interruption de tâche (MII),
    - la survenance du mal de mer (MSI) et la dose d'exposition au mal de mer (MSDV)

On a procédé à une revue des travaux en cours et identifié des axes pour mieux prendre en compte et comparer les données sur ces sujets, principalement :

- mesure, traitement et archivage des conditions d'environnement et des réponses des navires,

- confrontation des quantificateurs à des enquêtes en situations réelles,

- réduction des résultats en un ensemble de critères d'usage pratique.

4.1.3. Catamaran à foils

Les contacts pour établir un programme d'études et d'essais à proposer au MIPTCE, initialement engagés avec le chantier Leroux et Lotz Naval se sont poursuivis avec le chantier OCEA.

Ils ont débouché sur un programme en deux phases. La première, qui fera l'objet d'une Convention avec le MIPTCE au début de 1995, porte sur le dimensionnement préliminaire du navire et du système de foil.

Les résultats permettront de définir en détail le programme des essais en bassin prévus en phase deux.

4.1.4. CATRIV

A la suite d'un contact avec le Bassin des Carènes de Berlin, il a été décidé en commun de préparer une réponse à l'appel d'offre "Transport" de la CE fin décembre 1994. La proposition consiste en une étude de faisabilité technico-économique d'un système de transport rapide (passagers et marchandises) pour voies navigables (rivières, canaux, estuaires, zones protégées). L'IFREMER étudiera en partenariat avec un chantier un certain type de catamaran à faible sillage et vitesse élevée.

4.2. <u>NAVIRES DE PECHE</u>

4.2.1. HALIOS

Le projet EUREKA HALIOS qui portait sur le développement d'équipements et de systèmes nouveaux, applicables aux futurs navires de pêche s'est pratiquement achevé en 1994.

❑ Au plan technique, on notera :

- Les essais concluants par THOMSON SINTRA du système PACHA sur un chalutier professionnel, ce qui clôture le projet.

- Les essais concluants par SODENA du NICS "Navigation Information System", sous-ensemble du VICS "Vessel Information System", ce qui achève le projet.

❑ Un effort particulier de valorisation de l'acquis HALIOS a été réalisé en 1994 avec :

- Une mission de prospection au Pérou, sous l'égide de l'ADEPTA qui a permis d'identifier les besoins d'équipement de pêche tant au niveau industriel (sur toute la filière) qu'au niveau scientifique. Plusieurs industriels français entendent utiliser les pistes ouvertes par cette mission. Un accord de coopération halieutique entre IFREMER et l'IMARPE est en discussion.

- Participation à EXPOPESCA au Chili en décembre 1994 où là encore des opportunités de collaboration ont été relevées.

4.2.2. Navires méditerranéens

Au vu des études réalisées par DITI/NPA sur les gréements de thoniers innovants et de l'expertise acquise durant le projet HALIOS, les Régions Languedoc-Roussillon et PACA nous ont confié une étude sur "l'adéquation de la flottille méditerranéenne à la ressource et aux marchés". Cette étude d'une durée de un an, devrait en outre bénéficier d'un cofinancement européen.

Les quatre objectifs poursuivis sont :

- de préparer le renouvellement des navires déjà anciens (10 à 15 ans),

- de voir comment optimiser le coût des navires,

- de limiter les rejets de poissons à la mer,

- de mieux valoriser la filière en terme de qualité et de régularité des approvisionnements.

L'étude a commencé à l'automne 1994 et devra déboucher fin 1995 sur :

- Un diagnostic des flottilles : chalutiers/thoniers/petits métiers.

- Une analyse globale du système pêche de la ressource à la vente finale.

- Un cahier des charges fonctionnelles des navires.

- L'identification des axes de recherches à engager.

Les travaux sont menés en collaboration avec l'équipe sétoise du laboratoire "Technologie des pêches".

4.3. HUBLOT

❑ Commercialisation :

- Signature d'une concession de licence avec SIREHNA sur le mailleur en tant que préprocesseur d'AQUA+ (et autres logiciels de calculs hydrodynamiques commercialisés par SIREHNA).

- Vente de deux licences.

- Publication d'une annonce pour la version anglaise de HUBLOT dans la Revue "Naval Architect".

- Fourniture d'une version de démonstration pour des clients potentiels.

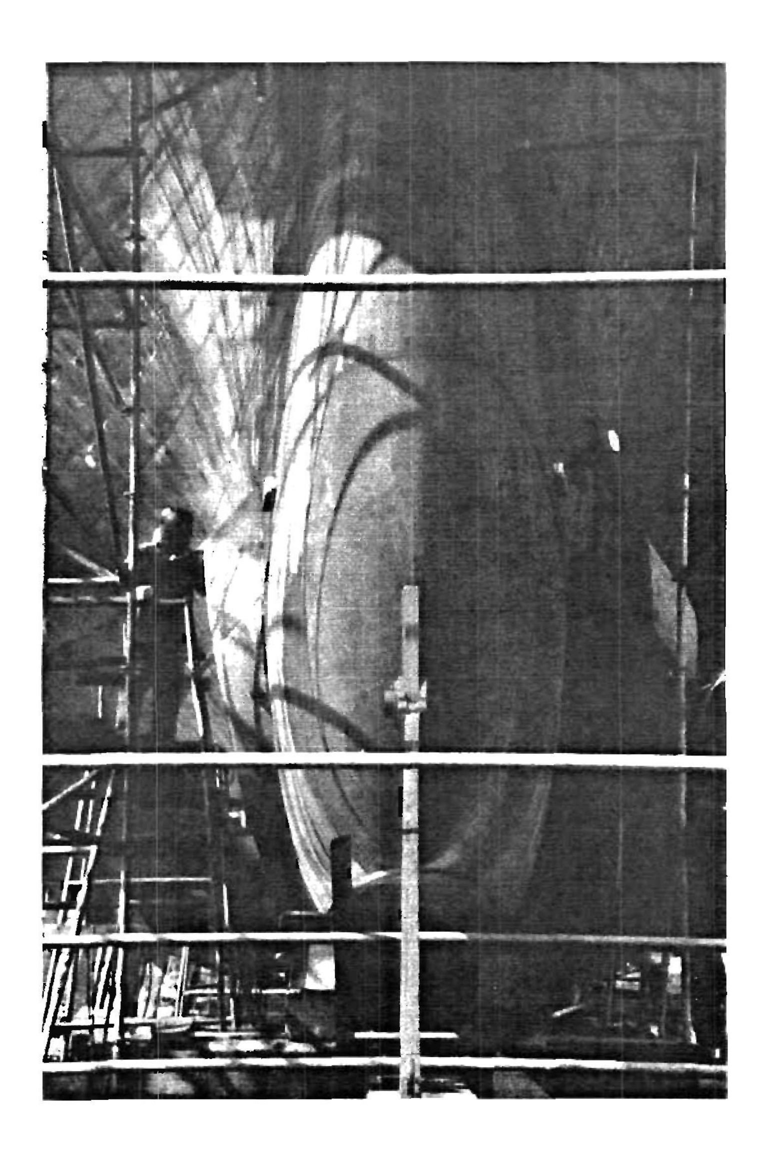
❑ Améliorations techniques :

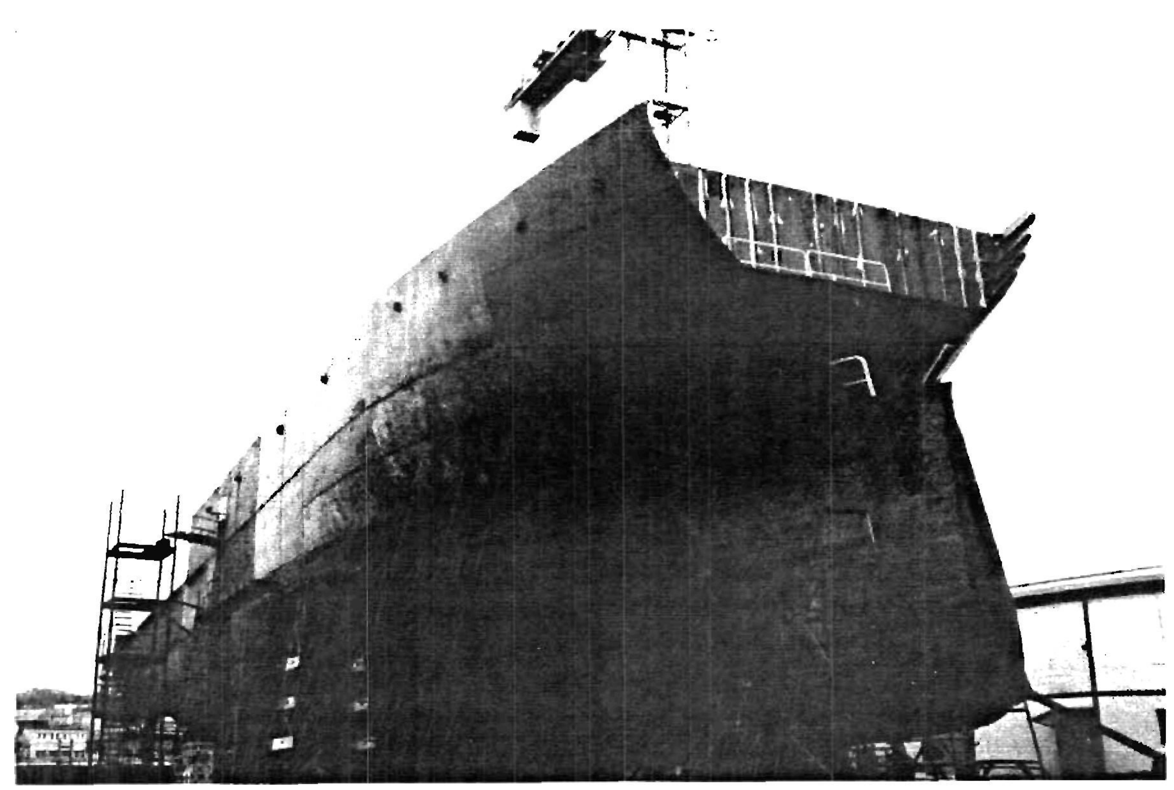
- Production d'une version 2.5 de l'ensemble des modules.
- Production d'une version anglaise avec manuel d'utilisation.
- Réalisation d'un module complémentaire de calcul de performances d'hélice.
- Diverses utilisations en interne (MONOFAST, MAREL ...) et une prestation de service pour le compte de CAREHNA.

4.4. NAVIRES OCEANOGRAPHIQUES

Le Service NPA apporte son soutien à la DMON pour le futur navire halieutique de l'IFREMER, la THALASSA, sous plusieurs formes :

- En prenant en charge la définition et la recette des équipements acoustiques en tant que service utilisateur (laboratoire de technologie des pêches, cf. chapitre acoustique pêche).
- En définissant la salle de tri qui sera d'ailleurs équipée d'une machine originale à mesurer et trier les poissons définie par le service.
- En assurant le suivi de la construction de la coque d'abord à St Malo puis à Dieppe après que les premiers tronçons eurent été transférés en juillet 1994. Cette tâche de contrôle de fabrication est une véritable action "qualité" qui repose sur une mission tous les 15 jours, sur site, avec rapports en temps réel. Elle se double d'une activité technique avec la définition de petits sous-ensembles et la rédaction de notes de calculs diverses ... (Voir références).





Construction du navire halieutique THALASSA

5 - TECHNOLOGIES DES PECHES

5.1. CONTEXTE GENERAL

Les années se suivent et malheureusement se ressemblent ; la crise que traverse la pêche française, liée à des causes (état de la ressource, problèmes de marché) que nous ne maîtrisons pas nous prive de l'environnement dynamique et favorable à l'innovation que nous avons connue il y a quelques années.

Lorsque les biologistes soulignent le niveau jugé excessif de la puissance de pêche de la flotte française, et que les pêcheurs français, dans leur grande majorité, ne peuvent ou ne veulent s'intéresser à des zones de pêche lointaines, notre activité ne peut valablement s'exercer que dans trois directions :

- améliorer les méthodes d'évaluation et d'identification des ressources,

- améliorer la sélectivité des méthodes de capture,

- améliorer les conditions techniques et économiques du travail à bord (diminuer les coûts, améliorer la sécurité des hommes, améliorer la qualité des produits).

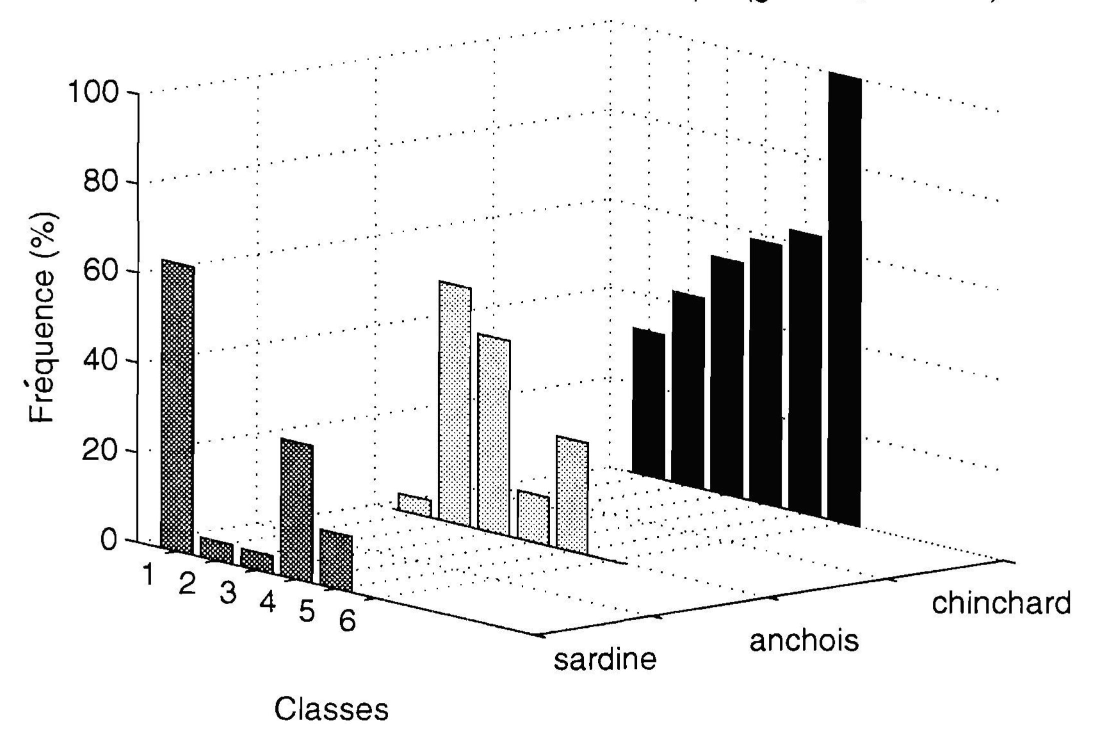
5.2. ACOUSTIQUE SOUS-MARINE APPLIQUEE A LA PECHE

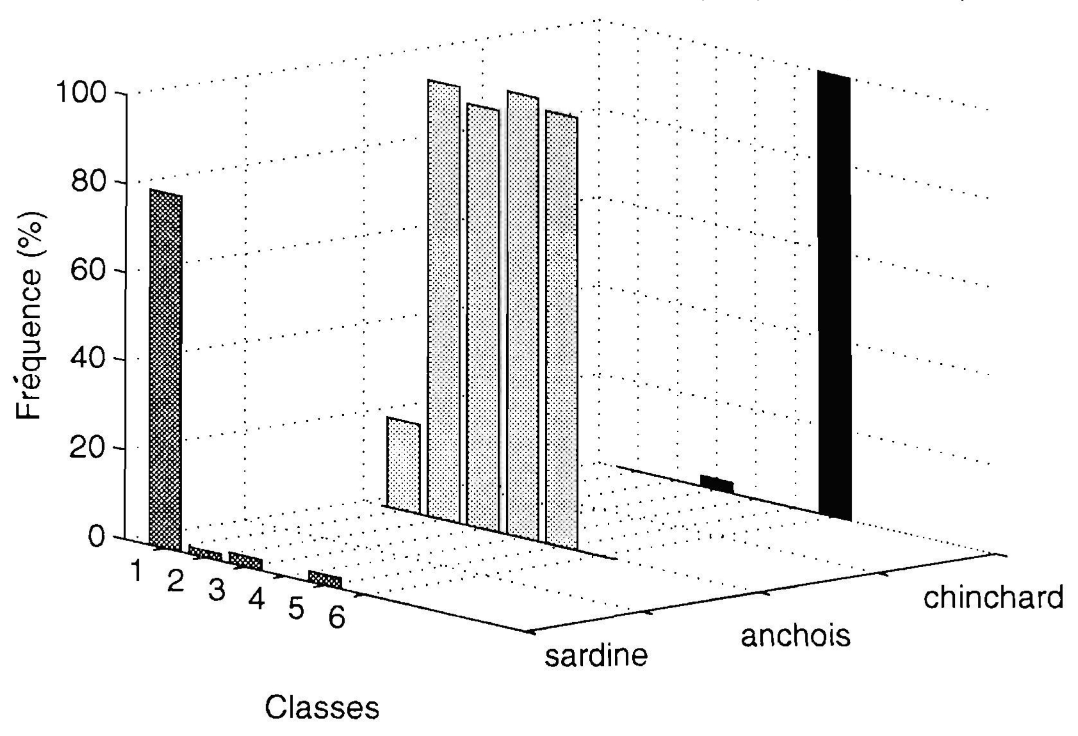
5.2.1. Projet BIOMASS : Classification automatisée des détections

Ce projet (FAR, MA 2-542) est arrivé à son terme (rapport final achevé en février 95). L'année 94 a permis d'améliorer la méthode de classification des échos de poissons pélagiques en bancs, obtenus en bande étroite de fréquence. On obtient une identification des espèces avec une précision correcte (95 %) dès lors que les paramètres classifiants sont déterminés pour une aire géographique limitée (ex. la côte des Landes) et une durée limitée (2 à 3 mois). Mais la précision de la classification se dégrade (41 à 73 % de bancs bien classés selon les espèces) lorsque l'on travaille sur l'ensemble de la banque de données (1300 bancs) regroupant des échos de tous secteurs du golfe de Gascogne et quelle que soit la période. En effet, les paramètres extraits des échos en bande étroite de fréquence sont essentiellement le reflet du comportement grégaire des espèces qui peut varier de façon très importante d'une zone ou d'une saison à l'autre.

Parallèlement des travaux ont été menés, en acoustique large-bande, par le Marine Laboratory d'Aberdeen et l'ICPI de Lyon, sur des groupes de poissons de différentes espèces, mais regroupés en cages. Les signatures spectrales obtenues sont invariantes du comportement et permettent des taux de reconnaissance très élevés (96 %). Il faudra toutefois confirmer en pleine mer ces bons résultats obtenus dans des conditions de laboratoire.

Ceci fera l'objet d'une nouvelle proposition qui sera faite à la CEE dans le cadre d'AIR IV en mars 96.





En limitant le nombre de bancs de poissons analysés pour ne traiter que les données correspondant à une saison et une zone géographique définies, la classification fait apparaitre (dessin du bas) une discrimination très nette entre bancs de sardines, de chinchards et d'anchois. Ces derniers sont de types variés, mais presque toujours identifiés correctement. La même classification opérée sur des bancs détectés lors de campagnes faites en des lieux et des saisons différents ne donne pas de résultats significatifs (dessin du haut).

5.2.2. Sondeur grands fonds

La mise au point du sondeur à haute définition, susceptible de donner des échos précis des poissons jusqu'à 1500 m - 2000 m de fond, s'est poursuivie en 1994. Après des tests acoustiques au bassin de Brest, des essais de l'antenne ont été effectués à bord du N/O EUROPE en Méditerranée. Les échos de fond obtenus à 2300 m de profondeur présentaient un rapport signal sur bruit conforme au cahier des charges.

L'électronique de cet équipement, qui sera installé sur la nouvelle THALASSA, est de conception et de fabrication MICREL (OSSIAN 2500).

5.2.3. Sondeur numérique

Les capacités du sondeur OSSIAN 1500 dans sa version scientifique ont été accrues par l'implantation dans le sondeur d'un module d'écho-intégration, analogue à MOVIES-B. L'écho-intégration par couches mais également par bancs, en mono ou en bifréquence, est actuellement opérationnelle sur ce sondeur qui fournit des fichiers de données écho-intégrées compatibles avec OEDIPE, logiciel de traitement/calcul de stocks, mis au point par la DRV/RH.

5.2.4. Détection-évaluation des ressources en algues

Un support technique a été fourni au CEVA de Pleubian (Côtes d'Armor) pour mettre en oeuvre un sondeur OSSIAN sur un champ de laminaires (laminaria digitata). L'obtention d'échos d'algues, nettement séparés du fond a permis d'envisager l'utilisation de techniques d'écho-intégration pour la cartographie précise des champs d'algues et même leur évaluation de stocks.

5.2.5. Equipement et performances acoustiques du futur N/O THALASSA

La multiplicité des transducteurs acoustiques sous la coque du futur THALASSA (opérationnel en 1996, en remplacement de l'actuelle THALASSA) a demandé une étude soignée de leur implantation (problèmes de bulles et de bruits hydrodynamiques). Par ailleurs le bruit rayonné par le navire fixé à un niveau très bas dans le cahier des charges demande une optimisation soignée de l'hélice. Le choix définitif de l'hélice (pas fixe, 5 ou 6 pales, optimisation en vitesse de chalutage ou de transit) doit tenir compte de cet impératif.

Les possibilités de fonctionnement simultané de plusieurs équipements acoustiques ont été étudiées et concrétisées par la rédaction d'un cahier des charges fonctionnelles d'une centrale de synchronisation de ces équipements.

Une meilleure intégration des équipements acoustiques a été recherchée par leur connexion au réseau du bord et les possibilités de visualisation des données de détections prétraitées dans un repère cartographique (logiciel VIDOP mis au point par DITI/IN).

5.3. TECHNIQUES DE CAPTURE

5.3.1. Sélectivité des engins

Sélectivité des filets maillants

Le projet GILLNETT pour l'étude de la sélectivité et des rejets des filets maillants, utilisés du Sud de la Mer du Nord au Golfe de Gascogne, est mené sous le leadership du DIFTA avec l'IFREMER et la Seafish Industry Authority. Une première campagne, menée à bord du GWEN DREZ du 7 au 22 juin dans le golfe de Gascogne, était axée sur la pêcherie de merlu. Les résultats ont été décevants (trop peu de captures), et de nouvelles campagnes seront menées en 95 à bord de navires professionnels au meilleur moment de la campagne de pêche.

D'autres embarquements sur des navires professionnels seront faits en Manche, dans la pêcherie de sole utilisant le trémail comme engin de capture.

Sélectivité des chaluts

❑ Sélectivité des chaluts à baudroie

Dans une pêcherie de fond multispécifique dirigée simultanément vers la capture de baudroies, de raies, de cardines et de merlus, il s'agit de protéger les juvéniles de ces espèces, surtout baudroies, raies et cardines. Après avoir essayé des grilles de séparation à barreaux horizontaux ou verticaux qui protégeaient efficacement les jeunes baudroies mais en faisant perdre trop des autres captures commercialisables, nous avons construit une grille à barreaux croisés (espacement des barreaux horizontaux : 50 mm, espacement des barreaux verticaux : 100 mm). Cette grille s'est montrée efficace, n'entraînant de perte sensible (15 % environ) des poissons commercialisables que pour le merlu. Il reste à faire la démonstration de son efficacité et de sa facilité de mise en oeuvre à bord de navires professionnels.

❑ Sélectivité des chaluts à crevettes grises

Nous avons cherché une solution simple au problème de la protection des juvéniles de soles dans une pêcherie de crevettes employant des chaluts à panneaux mis en oeuvre par de petits bateaux. Nous avons essayé en liaison avec les pêcheurs un chalut à nappe sélective horizontale, un chalut à double paroi, le filet interne laissant passer les crevettes vers la poche en guidant les poissons vers un orifice d'échappement, et nous envisageons maintenant d'essayer une grille séparatrice pour choisir la méthode la plus efficace et la moins contraignante d'emploi.

Le projet RESCUE, mené sous leadership du RIVO et présenté en 1994 à l'Union Européenne, va traiter de ce problème à beaucoup plus grande échelle, en s'intéressant aux chaluts à perche et à panneaux.

❑ Prévention des captures accessoires de dauphins

La protection des dauphins qui pourraient être capturés en chalutage pélagique va être étudiée dans le programme CETASEL mené lui aussi sous leadership du RIVO. Ce programme, accepté en 1994 par l'Union Européenne, devrait aboutir à la mise au point de systèmes permettant aux dauphins soit de s'écarter des chaluts, soit de s'en échapper une fois qu'ils y ont pénétré.

Par ailleurs, une étude bibliographique sur le "comportement acoustique" des petits mammifères marins et les tentatives de prévention des captures accidentelles a été réalisée par le laboratoire de bioacoustique de l'Institut des Pêches de Moscou. Cette étude pourrait avoir comme prolongement en 95 un programme de travail sur les dispositifs permettant de prévenir ces captures.

5.3.2. Etudes numériques des chaluts

5.3.2.1. Conception des chaluts assistée par ordinateur

Le projet mené par l'IFREMER, le Danish Institute for Fisheries Technology and Aquaculture (DIFTA) et le Danish Maritime Institute (DMI) est achevé. Le problème qui subsistait l'an dernier est résolu, et le mailleur automatique permettant la simplification de la description du chalut est maintenant opérationnel, quel que soit le type de chalut étudié.

5.3.2.2. Etude des écoulements dans les chaluts

La simulation numérique de l'écoulement de l'eau à travers les mailles du cul de chalut doit permettre d'apprécier le ralentissement relatif de l'eau dans le cul de chalut, et la filtration de l'eau à travers les mailles. La connaissance de cette vitesse doit permettre d'expliquer partiellement le comportement du poisson dans la rallonge et le cul de chalut, de calculer l'ouverture des mailles et d'expliquer certains mécanismes de sélectivité. L'année 94 nous a permis de développer les outils mathématiques nécessaires à cette simulation ; en 1995, nous devrions pouvoir comparer les résultats des calculs à des mesures faites au vélocimètre laser dans des conditions particulières (portion de cul de chalut rigidifiée étudiée en bassin). Si les corrélations calculs-expérience sont correctes, nous pourrions calculer la vitesse de l'eau à travers les mailles, dans un chalut réel, souple, où les mesures au vélocimètre laser ne sont pas possibles.

5.3.3. Amélioration et diversification des techniques de capture

5.3.3.1. Filets maillants

Une nouvelle proposition faite au Comité du Thon blanc et rouge pour améliorer l'efficacité et donc la rentabilité de la pêche au germon avec 2,5 km de filet a retenu l'attention de ce comité (maintien de la rectitude du filet pour empêcher son raccourcissement par le jeu des vagues et du vent, voire du courant, accroissement de sa profondeur de travail). La recherche du financement du projet en a retardé le lancement, prévu en 1995.

5.3.3.2. Sennes à thons

Les mesures de vitesse de chute des sennes se poursuivent sur différents navires, en mettant maintenant plus de capteurs (2 par senne) pour analyser plus finement le mouvement du bas de la senne pendant les manoeuvres de filage du filet, puis du virage de la coulisse.

5.3.3.3. Diminution de la traînée des chaluts portugais

Ce programme mené sur cofinancement de la Communauté européenne avec l'IPIMAR (Lisbonne) touche à sa fin en ce qui nous concerne : les maquettes des chaluts ont été réalisées, testées, modifiées, retestées. Il reste aux Portugais à mesurer en mer l'efficacité des mesures que nous avons proposées.

5.4. INSTRUMENTATION DE MESURE EN BASSIN ET EN MER, DEVELOPPEMENT DES MOYENS D'ESSAIS

5.4.1. Instrumentation des filets droits

Dans les zones à fort courant de marée, les filets calés au fond travaillent souvent dans de mauvaises conditions, surtout si les courants sont tournants et non pas alternatifs. Les filets sont alors couchés sur le fond pendant un temps important et ne sont efficaces que quelques heures par jour. Nous avons développé un capteur d'immersion différentiel à mémoire qui permet de connaître l'évolution dans le temps de l'altitude de la ralingue supérieure du filet, et donc de mieux adapter la stratégie de pêche aux conditions de courant.

5.4.2. Système télécommandé de fermeture de chalut

Essayés lors des campagnes ETAP (N/O THALASSA) et ESTEC (N/O GWEN DREZ), nos systèmes ont montré quelques faiblesses mécaniques corrigées par la Sté GENISEA. Par ailleurs des versions simplifiées (temporisées et non télécommandées) ont été commandées par les partenaires italiens engagés avec l'IFREMER dans le projet MEDITS.

5.4.3. Equipement du Bassin de Lorient

- ❑ Le système d'illumination de sections d'une maquette de chalut par un plan laser est complété par un système automatique d'acquisition d'image permettant d'obtenir en quelques minutes sur ordinateur le tracé d'une section d'un chalut par des plans verticaux parallèles ou perpendiculaires à l'écoulement de l'eau. Les différentes sections obtenues permettent ensuite la reconstitution d'une image en 3D du chalut, image que l'on peut ensuite orienter librement.

5.4.4. Equipement du bassin de Boulogne sur mer

- ❑ Après réalisation d'une maquette transparente de la veine, l'analyse du comportement hydrodynamique du tapis a permis de résoudre le problème posé par le soulèvement du tapis lié à un écart de vitesse entre l'eau et le tapis

- ❑ Un système laser de visualisation des écoulements a été acquis. Outre cette fonction, il permettra l'éclairement de sections du chalut (cf. explications dans le paragraphe consacré au bassin de Lorient), puis il sera complété par un vélocimètre qui en fera un moyen d'étude très performant des phénomènes hydrodynamiques liés à l'écoulement de l'eau autour des obstacles.

- ❑ Enfin, des modifications ont été apportées à la grille destinée à homogénéiser l'écoulement ; cela a eu pour effet de réduire encore le léger écart de vitesse existant entre zones centrale et latérale de la veine.

5.5. AMENAGEMENT ET EQUIPEMENT DES NAVIRES DE PECHE

5.5.1. Développements de panneaux de chaluts innovants

Des panneaux souples, comparables par leur forme et leur gréement à un parapente, maintenus en pleine eau comme des panneaux pélagiques ont été conçus et testés en bassin et à la mer. Leur efficacité et leur maniabilité sont très bonnes, ils suppriment radicalement les risques inhérents aux manoeuvres des panneaux (accrochage ou décrochage lors du filage ou du virage du chalut) grâce à leur légèreté. Utilisables en chalutage pélagique comme en chalutage de fond (en lestant par ailleurs le train de pêche), il leur reste à faire la preuve de leur robustesse dans les conditions d'un usage professionnel.

Il faut signaler que ce concept a retenu l'attention d'une firme norvégienne qui souhaite s'associer à nos travaux pour développer des divergents facilitant la mise en oeuvre des flûtes sismiques.

5.5.2. Machine à trier et à mesurer le poisson

Le développement de la machine à trier le petit poisson pélagique est actuellement stoppé, du fait de difficultés rencontrées pour la Société MAF - tant d'un point de vue technique que d'organisation de son plan de charge. Par contre la machine à mesurer les poissons à usage scientifique, dont le prototype a donné entière satisfaction pendant la campagne ETAP sera industrialisé par les sociétés BREUIL et MICREL qui proposent une machine qui mesurera et pèsera les poissons en utilisant des solutions très performantes.

5.5.3. Conception et équipement des nouveaux navires de recherche halieutique

EUROPE

Notre contribution, pendant cette première année de fonctionnement du navire, a porté sur la mise au point des chaluts et de leur gréement. D'autre part nous avons participé à la recette et à l'étalonnage des équipements acoustiques du navire.

THALASSA

Dans la phase de construction du navire, nous avons continué à suivre les problèmes posés par la multiplicité des transducteurs acoustiques (voir ci-dessus) d'une part et d'autre part la conception détaillée et la réalisation de la salle de tri dont la DITI assume la responsabilité.

5.6. PREPARATION DE NOUVELLES AFFAIRES

5.6.1. Dossiers européens

Trois dossiers préparés pour répondre à l'appel d'offre lancé par la CE dans le cadre du programme AIR fin 93 ont été évalués en début d'année :

- ❑ FISH pour prendre la suite de BIOMASS (amélioration des méthodes acoustiques d'évaluation et d'identification des stocks) : projet refusé.
- ❑ NUMECS, suite de CATS, proposant une méthode d'évaluation numérique de certains paramètres dont dépend la sélectivité : refusé.
- ❑ CETASEL, portant sur la prévention des captures accidentelles de dauphins : accepté.

Quatre autres projets ont été proposés dans le cadre d'un appel d'offres restreint lancé par la DG XIV.

- ❑ SELMED, étude de la sélectivité des filets maillants en Méditerranée : refusé.
- ❑ Comparaison palangre/chalut en Atlantique : refusé.
- ❑ Etude des méthodes employées et des résultats obtenus dans la recherche de l'amélioration de la sélectivité de la pêche en Atlantique Est : refusé.
- ❑ RESCUE : étude de la sélectivité des chaluts à crevettes grises : accepté.

Par ailleurs, deux projets proposés début 95 à la CE ont été préparés fin 94.

- ❑ LOLA (programme MAST III), a été proposé, coordonné par l'ICPI-Lyon. Ce projet a pour but essentiel la mise en place et l'exploitation d'un observatoire acoustique très basse fréquence (0.8 à 5 kHz). Plusieurs laboratoires d'IFREMER participent à ce projet. DITI/GO/NPA est intéressé par l'étude des possibilités de détection des bancs de poissons à très grande distance (# 50 km) grâce à ce type de technologie.
- ❑ Modélisation de la sélectivité des chaluts (nouvelle présentation du projet NUMECS, étayée sur les bonnes appréciations recueillies par le projet CATS lors de l'évaluation de ses résultats par la CE).

5.6.2. Dossiers proposés aux Régions

❑ Etudes sur la sélectivité des méthodes de pêche en Bretagne.

Le programme d'étude de la sélectivité des chaluts, filets et dragues utilisés dans les pêcheries bretonnes (chaluts à baudroies, chaluts à soles, chaluts à langoustines, filets à merlus, dragues à bivalves) proposé à la Région Bretagne dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région a été accepté.

❑ Etudes acoustiques

A l'intérieur du volet acoustique du Contrat de Plan Etat Région, nous avons proposé pour 1994 l'étude d'un émetteur grande puissance plus particulièrement adapté au sondeur grands fonds.

5.7. ASSISTANCE TECHNIQUE AUX PROFESSIONNELS ET SOUTIEN AUX ORGANISMES

5.7.1. Soutien à la Direction des Ressources Vivantes

- Participation au projet MEDIT. Aide à la mise en oeuvre efficace du chalut d'échantillonnage.
- Participation à l'étude sur le développement de la pêche dans les Antilles françaises.
- Maintenance et évolution des logiciels d'écho-intégration pour suivre l'évolution des demandes émanant de DRV/RH.

5.7.2. Soutien à la Direction des Moyens et Opérations Navales

- En acoustique, pour la définition ou la mise en route des équipements de l'EUROPE et de la THALASSA.
- En traitement du poisson, par le suivi de la conception de la salle de tri de la THALASSA et de la réalisation des équipements de cette salle.

5.7.3. Soutien aux Administrations

- Participation aux travaux sur l'harmonisation des mesures techniques en vigueur en Méditerranée prévue dans une proposition de réglement CE.
- Participation à une action en Conseil d'Etat (rédaction d'un argumentaire), à la demande de la DIRAM pour répondre à un recours contre l'extension du système de licences de pêche.
- Participation à la réflexion avec la Direction des pêches sur l'avenir des germoniers français.

6 - TECHNOLOGIE DE L'AQUACULTURE

Le Laboratoire "Technologie Aquacole" est chargé de la mise au point et du développement des matériels et outillages d'exploitation en aquaculture.

Il intervient comme soutien à la Direction des Ressources Vivantes et dans le cadre de l'Assistance Technique à la Profession : aquaculteurs de production, fabricants de matériels. Les contacts avec les stations de terrain IFREMER et la profession permettent d'identifier les besoins, ensuite examinés par un Comité de Coordination DITI/DRV qui définit les actions à entreprendre.

Ces actions, fixées par le Comité, accompagnent le développement des techniques d'élevage, l'objectif étant de transférer la technologie aux professionnels, soit directement, soit de préférence par l'intermédiaire d'industriels.

Au cours de l'année 1994, les actions menées concernent essentiellement :

- ❑ les enceintes et supports d'élevage,
- ❑ les outils nécessaires à ces élevages.

6.1. LES ENCEINTES ET SUPPORTS D'ELEVAGE EN MER

6.1.1. Le guide de conception des structures piscicoles

La rédaction de ce guide, entreprise initialement en collaboration avec le Bureau Véritas, a été terminée. L'ouvrage est en cours de remodelage et sera publié en 95 dans les séries IFREMER.

6.1.2. Les "Bouchots suspendus"

Ce système d'élevage de moules, intermédiaire entre les bouchots traditionnels et les filières en pleine mer, expérimenté en collaboration avec un groupement de mytiliculteurs de PENESTIN (56), a fait l'objet d'un dépôt commun de brevet en France :

"DISPOSITIFS POUR L'ELEVAGE DE MOULES", brevet déposé le 17 février 1994 sous le n° 94-02017.

L'expérimentation s'est déroulée pendant l'année 1994 et se poursuit en 1995.

De nombreux articles sont parus dans la presse et un reportage sur cette nouvelle technique a été effectué par FR3 Pays de Loire et diffusé sur les régions Bretagne et Pays de Loire.

6.1.3. L'Arc Atlantique

En 1993, les Régions de l'ARC ATLANTIQUE

pour l'Espagne : ANDALOUSIE, ASTURIES, GALICE, PAYS BASQUE

pour le Portugal : CENTRE PORTUGAL

pour la France : AQUITAINE, BASSE-NORMANDIE, BRETAGNE, PAYS DE LOIRE, POITOU-CHARENTES

avaient confié à l'IFREMER une mission de coordination sur le développement de méthodes d'élevage de mollusques du littoral vers la pleine mer avec extension à la culture d'algues.

Cette mission a été remplie en 1994 et a abouti à un rapport en deux tomes :

Le premier intitulé "Recueils Régionaux des Intentions de l'Arc Atlantique" définit pour chaque région l'état de l'existant et les potentialités de développement.

Le deuxième "Synthèse et Propositions de développement" énumère les technologies d'élevage et propose un programme d'étude et de développement avec projets pilotes pour deux concepts innovants, une structure posée sur le fond et récupérable par une bouée largable, puis un système de filières à flottabilité modulable.

6.2. LA MECANISATION DES OPERATIONS D'ELEVAGE

6.2.1. La distribution de la nourriture

Le prototype de distributeur amphibie à train rentrant, MADMACS, a été testé en Nouvelle Calédonie pour la validation du concept.

Les essais ont montré la fonctionnalité du système. De plus, le distributeur rotatif, testé en parallèle, a donné toute satisfaction. La complexité de MADMACS et son coût nous ont amené à rechercher une solution plus rustique. Des contacts ont été pris avec la Sté HYDROGLISS (44340 BOUGUENAIS) fabricant de petites barges propulsées par une hélice aérienne et un accord de commercialisation a été passé avec cette société. Deux appareils équipés de distributeurs rotatifs et d'un train rentrant-sortant pour le passage des digues ont été commandés par une ferme d'élevage calédonienne.

6.2.2. Le comptage des poissons

Utilisant l'occasion des transferts de bac à bac nécessaires au cours du grossissement des alevins en écloserie, un système de comptage a été conçu et mis au point, dénombrant les animaux par une caméra linéaire lors de leur passage dans une veine liquide mince.

Le procédé testé sur des bars de 40 jours a donné une précision de l'ordre de 2 %. L'appareil sera expérimenté en 95 dans une ferme aquacole de Méditerranée.

Ce procédé devrait pouvoir être étendu à d'autres tailles d'alevins, et à d'autres espèces.

Quelques essais préliminaires avec des larves de crevettes ont permis en effet de montrer que le comptage est également possible en améliorant le contraste des larves par rapport à leur milieu au moyen d'une lumière polarisée. Pour l'obtention d'un résultat probant, de nombreux essais doivent être effectués.

6.2.3. La vaccination des poissons

A la suite d'une étude effectuée sous contrat par la Société CREOCEAN de La Rochelle sur la faisabilité technique d'une machine automatique à vacciner les poissons, des essais de préhension par ventouse d'alevins de salmonidés en eau douce et d'une tête d'injection ont été menés avec succès.

Ce procédé de préhension par ventouse ne traumatisant pas les animaux préalablement anesthésiés pourrait être généralisé aux diverses manipulations effectuées en élevage. Une enquête sera menée auprès des producteurs sur un tel procédé, la vaccination devenant une application particulière.

6.2.4. La mécanisation des opérations d'entretien

La machine d'aide au changement de filets salis sur cages flottantes a été construite par la Sté TRUFFERT-LEPESANT de Cherbourg.

Après les essais effectués à la SEMII de Camaret (Station Expérimentale Mixte INRA-IFREMER) et quelques modifications, le système est parfaitement opérationnel et efficace.

La valorisation du procédé est en cours avec le constructeur.

6.2.5. Les machines de récolte

A la suite d'une demande des ostréiculteurs de la Baie de Quiberon, la construction de la machine à récolter en continu les huîtres creuses sur parcs en eau a été entreprise. Le prototype sera terminé en 95 puis testé sur parcs.

6.2.6. Le suivi du milieu

- **Le valvomètre**

A la suite des essais menés en laboratoire et dans le cadre du contrat de Baie "Rade de Brest", la Sté MICREL d'Hennebont (56) développe autour du valvomètre un système de prélèvement d'eau et d'alarmes rendant l'appareil plus fonctionnel. Le prototype sera livré à la station IFREMER de la Trinité sur mer en 95.

Sur le même principe, il a été réalisé dans notre centre de Tahiti, un nacromètre rudimentaire pour la mesure de l'activité valvaire des huîtres perlières, et un prototype de respiromètre pour l'étude de la relation entre l'activité valvaire et la filtration. Un projet complet ayant reçu l'agrément du Comité Instrumentation d'IFREMER sera développé en 95.

- **Station de contrôle de milieu sur l'ELORN**

Dans le cadre du Contrat de Baie "Rade de Brest", la DRV et la DEL ont mis en place sur l'ELORN une station de contrôle de la qualité du milieu et d'étude de la physiologie des mollusques utilisant entre-autres le valvomètre.

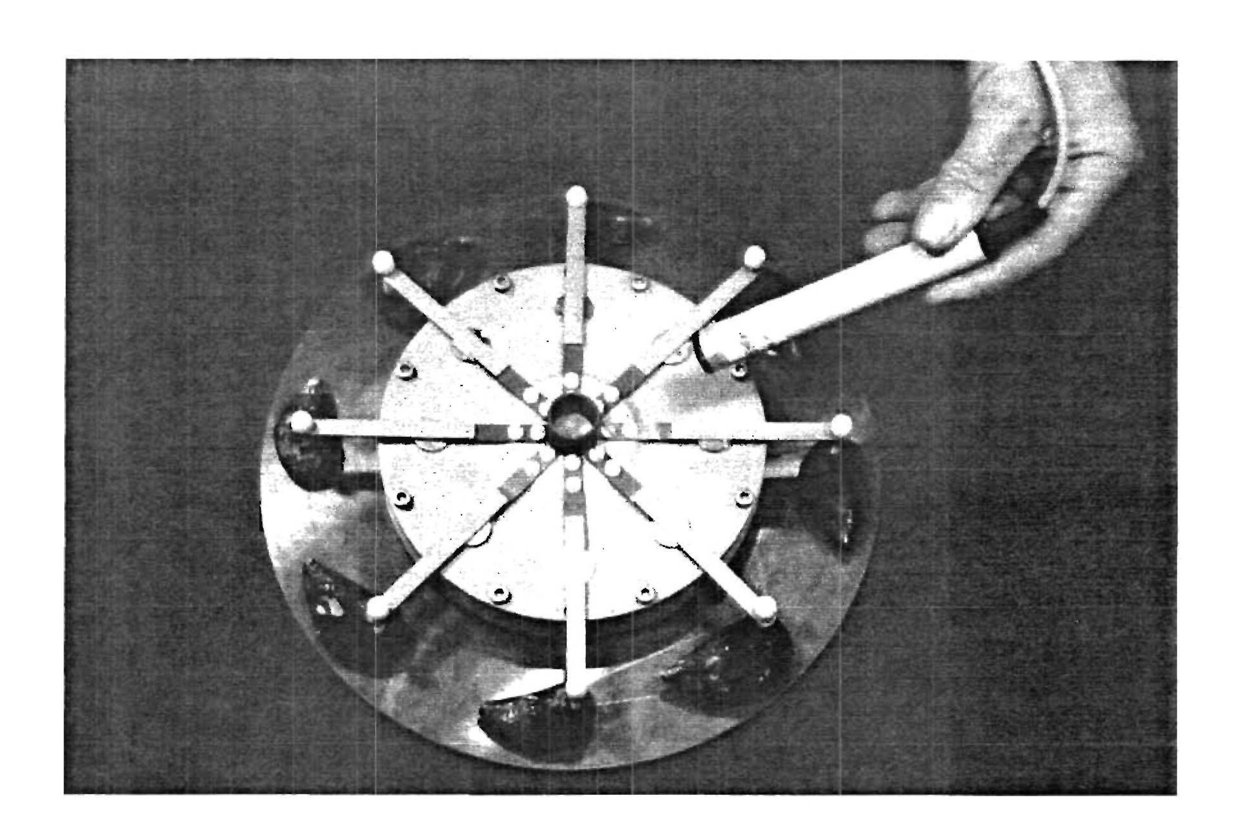
Nous avons participé à ce projet en faisant réaliser la station de pompage.

- **Contrôle des parcs à huîtres plates par vidéo sous-marine**

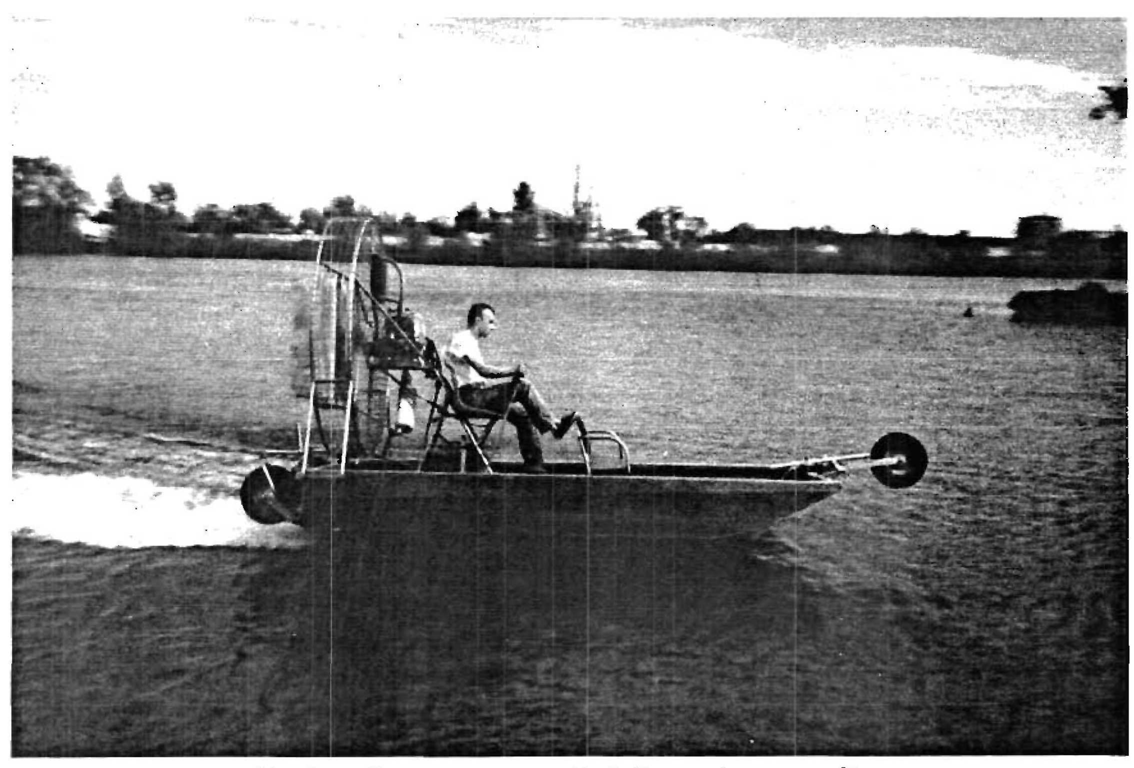
On observe dans les élevages d'huîtres plates sur les parcs en eau profonde, des mortalités très importantes, pouvant atteindre 70 % dans la Baie du Mont St Michel. Les causes sont mal connues, on invoque la prédation mais probablement aussi les mouvements de terrain lors des tempêtes enfouissant les huîtres.

Des essais de vidéo sous-marine (traction d'une caméra sensible derrière un câble) ont été entrepris avec le Syndicat de la Baie du Mont St Michel. Ils n'ont pas permis pour l'instant de repérer parfaitement les huîtres, l'objectif étant de valider une méthode de surveillance qui permettrait d'intervenir après chaque tempête en pratiquant par exemple un hersage sur les zones touchées.

Des essais avec un petit ROV seront tentés en 95.



Le valvomètre



Hydroglisseur pour distribuer la nourriture
dans des fermes aquacoles

7 - BREVETS - PUBLICATIONS

7.1. Dépôt de brevets

❑ **"DISPOSITIFS POUR L'ELEVAGE DE MOULES".**
Dépôt le 17/02/94 sous le n° 94-02017.
Inventeurs : C. DANIOUX, J. KERDONCUFF pour l'IFREMER.
J. METAYER, B. TOBIE pour Mytiliculture Nouvelle de Pénestin (56).

7.2. Publications - Rapports

7.2.1. TECHNOLOGIES NAVALES

- **Ph. MARCHAND et J. MARVALDI** - Compte rendu de mission à Yokohama (Japon) pour le FAST' 93 -"Second international Conference on Fast Sea Transportation - 13/16 décembre 1993 - Réf. : DITI/NPA 94.10.

- **Ph. MARCHAND** - Dossier dévaluation années 91-93 du Laboratoire de Technologies Navales - DITI/NPA/TN - Réf. : DITI/NPA 94.11.

- **Ph. MARCHAND** - MENTOR - Bilan de la phase exploratoire du programme - Réf. : DITI/NPA 94.14.

- **Dossier technique "Monocoques Elancés Stabilisés" (Confidentiel - Industrie).**

❑ **Concept ACHFAST**

BASSIN DES CARENES DE PARIS

- Trimaran ACH - Etude 2548
- Remorquage du modèle au 1/40 - Pièce n° 15.
- Remorquage et tenue à la mer avec systèmes de stabilisation SATP et SAT - Pièce n° 16.
- Remorquage avec flotteurs MENTOR - Pièce n° 17

IFREMER

- Etude et essais comparatifs de remorquage en eau calme de variantes de flotteurs latéraux pour le Monocoque Elancé ACH - J. MARVALDI et al. - Réf. DITI/NPA 94.024.
- Comparaison des résultats bassin/canal des flotteurs pour monocoque ACH - J. MARVALDI - Réf. DITI/NPA 94.286.

SNACH Ingénierie

- Etude de faisabilité d'un flotteur relevable en partie ou en totalité.

- Pré-détermination d'un SATP.
- Pré-détermination d'un SAT

❑ **Concept MONOFAST**

ARIMER/P. LUCAS

- Eléments d'avant-projet sommaire.
- Stabilité à l'état intact et après avarie (Doc. n° 10 866 B)

- **Confort à la mer des navires rapides**

  CAREHNA

  - Analyse bibliographique (n° 93/64/RF1).

- **R. GONZALES** - Rapport de mission au Pérou - Réf. : DITI/NPA 94.215.
- **S. PENNEC - M. LE BOULLUEC** - Optimisation d'une carène pour hydroglisseur - Réf. : DITI/NPA 94.18.
- **L. DUSSUD** - Protection cathodique de l'un des compartiments du carénage des bases acoustiques de la nouvelle THALASSA - Réf. : DITI/NPA 94.031.
- **A. LEBEAU/SITE** - Hublot - Version anglaise du manuel (300 pages).

- **Cours au "WEGEMT 20th graduate school : Fishing Vessel Technology " - Madrid 18/27 avril 1994.**
  - **Ph. MARCHAND** - Radiated and internal noises.
  - **N. DINER** - Theory of fish detection.
  - **N. DINER** - Active detection methods.
  - **N. DINER** - Use of acoustics in fisheries research.
  - **G. BAVOUZET, G. MASSART** - Instruments for testing fishing gear and underwater observations.
  - **F. THERET, G. MASSART** - The theory of modelisation and testing of fishing gear.
  - **D. PRIOUR** - Engineering and Design of mariculture installations.
  - **D. PRIOUR** - Equipment and technology of mariculture installations.

7.2.2. TECHNOLOGIES DES PECHES

- **M. MEILLAT** - Compte rendu de mission. Coopération DRV/RH - DITI/NPA Lorient. Campagne SELECT 3 - N/O GWEN DREZ du 5/11 au 19/11/93 : Le chalut sélectif à baudroies - Réf. : DITI/NPA 94.001.

- **J. SACCHI** - Compte rendu de mission aux Antilles (22/10 au 10/11/94) - Réf. : DITI/NPA 94.02
- **P. WOERTHER - S. PENNEC** - Etude de faisabilité pour l'utilisation de plans porteurs souples en tant que divergents de chaluts. Réf. : DITI/NPA 94.004.
- **M. REPECAUD - Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais sur des câbles de la Société COUSIN - Réf. : DITI/NPA 94.006.
- **S. MORTREUX - F. JACQUELINE** - Compte rendu de mission dans les ports de Basse-Normandie du 11/04 au 15/04/94 - Réf. : DITI/NPA 94.007.
- **P.Y. DREMIERE** - Programme MEDITS : Compte rendu de mission à bord du N/O "ODON DE BUEN" - 05/94 - Réf. DITI/NPA 94.008.
- **P.Y. DREMIERE** - Compte rendu d'embarquement à bord du N/O "GARCIA DEL CID" - 26/28/02/1994 - Réf. : DITI/NPA 94.009.
- **G. MASSART** - Dossier d'évaluation 91-93 du Laboratoire de Technologie des pêches DITI/NPA/TP - Réf. DITI/NPA 94.12.
- **C. SCALABRIN - X. LURTON** - Fish shoals echo amplitude analysis - Réf. : DITI/NPA 94.015.
- **N. DINER** - Nouvelle THALASSA : synchronisation des équipements acoustiques - Réf. : DITI/NPA 94.016.
- **M. MEILLAT, H. DUPOUY, G. BAVOUZET, J.P. VACHEROT, F. MORANDEAU, B. KERGOAT, O. GAUDOU** - Le chalut sélectif à baudroies. Compte rendu de mission N/O GWEN DREZ - Coopération DRV/RH - DITI/NPA Lorient. Campagne SELECT 4 du 17/03 au 30/03/94. Bilan d'une année de travail et de trois campagnes à la mer - Communications présentées au CIEM - Réf. : DITI/NPA 94.019.
- **R. LAVALLEY** - Analyse de l'écoulement dans une maquette de la veine d'essais de Boulogne-sur-mer - Réf. DITI/NPA 94.021.
- **F. BLAREL** - Etude des couches limites dans un modèle de veine hydrodynamique à circulation - Réf. : DITI/NPA 94.022.
- **G. MASSART** - Rapport final CATS - CEE Contract TE-2-543 (Computer Assisted Trawl Simulation) - Réf. : DITI/NPA 94.23.
- **M. REPECAUD - Ph. RODIER** - Essais SALMOR - Deuxième campagne - Réf. : DITI/NPA 94.025.
- **L. WATTEAU** - Etude et développement d'un système de tomographie laser avec pour application la visualisation d'écoulement dans la veine de Boulogne-sur-mer - Réf. : DITI/NPA 94.026.
- **M. REPECAUD - Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais structure benthique immergée - Bassin de Boulogne-sur-mer - Réf. DITI/NPA 94.027.
- **C. VERDIN** - Informatisation du dynamomètre DYNOTEX 500 M 6 - Bassin de Boulogne-sur-mer - Réf. : DITI/NPA 94.028.
- **S. PENNEC** - Compte rendu de mission à Tahiti et Nouvelle Calédonie - Essais MADMACS - Réf. DITI/NPA 94.29.

- **M. REPECAUD - Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais sur une maquette de panneaux souples - Bassin de Boulogne-sur-mer - Réf. : DITI/NPA 94.30

- **M. MEILLAT - H. DUPOUY, G. BAVOUZET, J.P. VACHEROT, F. MORANDEAU, B. KERGOAT, O. GAUDOU** - Compte rendu de mission coopération DRV/RH - DITI/NPA Lorient - Campagne SELECT 5 - N/O GWEN DREZ du 20/08 au 3/09/94 - Réf. : DITI/NPA 94.033.

- **Ph. RODIER, M. REPECAUD** - Compte rendu d'essais CNIM Bassin de Boulogne - Réf. : DITI/NPA 94.034.

- **Ph. RODIER, M. REPECAUD** - Compte rendu PGS Exploration (1ère campagne)- Réf. : DITI/NPA 94.035

- **J.C. BRABANT** - Essais de chaluts portugais dans le Bassin de Boulogne. Période 30/06/93 au 30/06/94 - Réf. : DITI/NPA 94.036.

- **P. WOERTHER** - Compte rendu des essais en mer des panneaux de chalut souple - Réf. : DITI/NPA 94.037.

- **M. REPECAUD, Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais PGS Exploration (2ème campagne - Réf. : DITI/NPA 94.40.

- **M. REPECAUD, Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais de mesures de traînée - Contrat avec l'INIP - Réf. : DITI/NPA 94.41.

- **M. REPECAUD, Ph. RODIER** - Compte rendu d'essais mesures de traînée de chalut - Contrat avec l'Institut des pêches belge - Réf. : DITI/NPA 94.42.

- **M. REPECAUD, Ph. RODIER** - Comparaison des performances hydrodynamiques de deux maquettes de panneaux de chalut - Réf. : DITI/NPA 94.043.

- **J.C. BRABANT, B. FONTAINE, J.P. GEORGE, F. JACQUELINE, S. MORTREUX, J. SACCHI** - Selectivity of gillnets in the North Sea english Channel and Bay of Biscay - Réf. : DITI/NPA 94.44.

❑ **Communications au CIEM - MONTPELLIER : 25/29 avril 1994 :**

- **C. SCALABRIN** - Narrow band acoustic fish shoal description - communication au groupe de travail FAST du CIEM à Montpellier, 25/29 avril.

- **G. BAVOUZET** - Logiciel d'acquisition et de traitement des résultats de mesure acquis sur les chaluts à la mer. Communication au groupe de travail FTFB du CIEM à Montpellier, 25/29 avril.

- **M. MEILLAT** - Le chalut sélectif à lottes - Ibid, Montpellier, 25/29 avril.

- **F. THERET** - Logiciel de conception et de simulation du fonctionnement des chaluts - Ibid, Montpellier, 25/29 avril.

- **P. WOERTHER** - Système de fermeture télécommandée des chaluts - Machine à mesurer les poissons - Ibid, Montpellier, 25/29 avril.

- **J. SACCHI** - Performances des sennes à thons méditerranéennes; 04/1994 - poster CIEM Montpellier, 1994.

7.2.3. TECHNOLOGIES AQUACOLES

- **ENIB** - Comptage d'alevins par traitement d'images (2 rapports de fin d'étude).
- **CREOCEAN** - Essais de préhension des poissons par une ventouse. Contrat 92/2-370.135 C - Mars 94 - Réf. 34301.
- **D. PRIOUR** - Enquête sur la mytiliculture en mer ouverte - Réf. : DITI/NPA 94.03.
- **D. PRIOUR - Y. DEGRES** - Un capteur à mémoire de tension de filin. Congrès EAS - Bordeaux - Mars 94 - DITI/NPA 94.05.
- **J. LE BIHAN, S. PENNEC, D. COVES** - Comptage de larves de bars par traitement numérique d'images. Congrès EAS - Bordeaux - Mars 94.
- **A. FLOCH, S. PENNEC; Y. DEGRES, J. MAZURIE, M. KERDREUX, P. GENTIEN, A. BLANCHARD.** Nouveau système d'enregistrement des mouvements valvaires de coquillages applicable à la détection d'altérations du milieu aquatique - Congrès EAS - Bordeaux - Mars 94.
- **C. DANIOUX** - Comité de coordination DITI/DRV. Compte rendu du 25 février 94 - DITI/NPA 94.116.
- **C. DANIOUX** - Bordeaux Aquaculture 1994 - Compte rendu du Congrès EAS et du salon DITI/NPA 94.152.
- **DANIOUX** - Dossier d'évaluation du Laboratoire de Technologie Aquacole - Années 91-93 - Réf. : DITI/NPA 94.13.
- **S. PENNEC** - Rapport MADMACS. Compte rendu de mission en Nouvelle Calédonie sur les essais du prototype. Réf. : DITI/NPA 94.029.
- **D. PRIOUR, L. ELIES, F. MARQUET** - Comportement de petits flotteurs amarrés dans la houle - réf. : DITI/NPA 94.032.
- **C. DANIOUX** - ARC ATLANTIQUE - "Développement des méthodes d'élevage de mollusques du Littoral vers la pleine mer avec extension à la culture d'algues" - Réf. : DITI/NPA 94.182

  Tome I - Recueils Régionaux des intentions de l'Arc Atlantique (90 pages).
  Tome II - Synthèse et Propositions de Développement (deux versions : espagnole, française) (66 pages).

- **C. DANIOUX** - Système d'extraction de filets pour cages flottantes - Réf. : DITI/NPA 94.038 (17 pages).

7.2.4. DIVERS

- **Ph. MARCHAND** - Compte rendu d'activités 1er trimestre 1994 - Réf. : DITI/NPA 94.194.
- **Ph. MARCHAND** - Compte rendu d'activités 2ème et 3ème trimestres 1994 - réf. : DITI/NPA 94.295.

8 - RENSEIGNEMENTS DIVERS

8.1. STAGES - THESES - DITI/NPA 1994

NOM	DATE	DUREE	SUJET	RESPONSABLE IFREMER	ECOLE
PAICHE HERBOT	09/93 02/94	4 mois	Comptage d'alevins par traitement d'images	S. PENNEC	ENIB
STAUB BERARD	02/94 05/94	4 mois	Comptage d'alevins par traitement d'images	S. PENNEC	ENIB
ELIES MARQUET	09/93 06/94	3 mois	Comportement de petits flotteurs amarrés dans la houle	D. PRIOUR	ENSAM
GRIMAUD CARVAL	12/93 05/94	6 mois	Grilles de moines auto-nettoyantes	S. PENNEC	Lycée technique Chaptal St Brieuc
LE GALL	02/94 04/94	3 mois	Design du compteur à poissons AQUAVISION	S. PENNEC	Beaux Arts Brest
GENDRE	25/04/94 06/05/94	0,5 mois	Mesure du seuil de réaction des moules aux pesticides avec un valvomètre	S. PENNEC P. WOERTHER	UBO - Brest
TANGUY	12/01/94 13/01/94	1	Découverte milieu professionnel	S. PENNEC	Collège 2 baies Carantec
BAUDOUIN	14/02/94 19/02/94	2 jours	Découverte milieu professionnel	R. GONZALES	Collège E. Renan - Nantes
BROUSSADIER	27/06/94 12/08/94	1,5 mois	Optimisation de la recherche multicritères par mots-clés dans une banque de données	G. BAVOUZET	ESIAL - Vandoeuvre
GUILLAS	01/07/94 31/07/94	1,0	Programme "Chalutscope" interface entre micro et mécanique de déplacement du laser	M. MEILLAT	HEI - Lille
LE LOC'H	01/09/94 30/07/94	1,0	Etude de la mise en place d'un labo d'essais des éléments constitutifs d'un filet de pêche	F. THERET	ENSAM - Angers
LECOQ	24/05/94 01/07/94	1,5	Ecriture d'un logiciel de traitement d'images dans le bassin pour recopie d'une image DGT	M. MEILLAT	Lycée St Jo - Lorient
MADEC	27/06/94 12/08/94	1,5	Optimisation de la recherche multicritères par mots-clés dans une base de données	G. BAVOUZET	ESIAL - Vandoeuvre

TREHIN	24/05/94 01/07/94	1,5	Ecriture d'un logiciel de traitement d'image dans le bassin d'essai pour recopie d'une image DGI	M. MEILLAT	Lycée St Jo Lorient
BLAREL	02/05/94 24/06/94	1,5	Etude et mise en oeuvre d'un dispositif de mesure de traînée hydrodynamique sur engin remorqué	Ph. RODIER	IUT - Villeneuve d'Ascq
LAVALLEY	14/02/94 01/07/94	4,5	Analyse de l'écoulement d'une maquette d'une section de la veine d'essai hydrodynamique de Boulogne	M. REPECAUD	ENSIMEV
WATTEAU	27/06/94 02/09/94	3	Etude et développement d'un système de tomographie laser avec pour application la visualisation d'écoulement dans la veine de Boulogne-sur-mer.	M. REPECAUD	EUDIL Lille
SCALABRIN	1994	12	Thèse de classification automatique de bancs de poissons	N. DINER	Doctorat ENST Brest
VINCENT	1994	12	Simulation numérique des écoulements dans les chaluts	D. MARICHAL F. THERET	Doctorat ECN Nantes

8.2. CAMPAGNES A LA MER

L'EUROPE : Etalonnage sondeurs : 17/01.

GWEN DREZ : SELECT 4 (Sélectivité des chaluts à baudroie) du 13 au 30/03.

GWEN DREZ : GILL (Sélectivité des filets maillants - Golfe de Gascogne) du 07 au 22/03.

THALASSA : ETAP (acoustique pêche) du 12 au 22/06.

L'EUROPE : Essais sondeur grands fonds du 20 au 22/06.

GWEN DREZ : SELECT 5 (Sélectivité des chaluts à baudroie) du 20/08 au 03/09.

GWEN DREZ : ESTEC (Essais techniques sondeur OSSIAN, panneaux souples, fermeture télécommandée du cul de chalut) du 06 au 15/09.

Embarquements :

GARCIA DEL CID (P.Y. DREMIERE, du 26 au 28/02).

COTE de la VIERGE (J.P. GEORGE, du 04/03 au 10/04).

ODON de BUEN (P.Y. DREMIERE, du 11/04 au 16/04).

L'EUROPE (P.Y. DREMIERE, du 16 au 20/05, campagne MEDITS).

8.3. MISSIONS IMPORTANTES (étranger)

- J.C. BRABANT (projet GILLNETS) - Copenhague - (07-09/02).
- N. DINER, Ph. MARCHAND, G. MASSART, D. PRIOUR (WEGEMT) - Madrid (04)
- M. REPECAUD - Colloque "Hydroelasticity in Marine Technology" à Trondheim - (23-29/06).
- F. THERET - Mission exploratoire en Technologie Pêche - Vigo - (22-25/04)
- D. PRIOUR - Mission exploratoire en Technologie aquacole - Galice (04).
- R. GONZALES - Mission exploratoire "filière pêche" - Pérou (05).

8.4. Colloques - Séminaires - Salons

❑ **France**

- Journées "océano Sciences" à Toulon (30-31/03)
- Séminaire "Technologie des pêches" à Groix (06-08/04)
- Groupes de travail FAST et FTFB du CIEM à Montpellier (24-29/04) (6 participations - 6 exposés).
- Séminaire DRV à l'Ile d'Aix (16-18/05)

- Bordeaux Aquaculture et congrès EAS (23-26/03)

❑ **Etranger :**

- 20ème séminaire WEGEMT à Madrid (20-26/04)
- Colloque "Hydroelasticity in Marine Technology" à Trondheim (23-25/06)
- Réunion statutaire CIEM à St Jean de Terre Neuve (22-27/09)

8.5. Formation dispensée

- N. DINER, Ph. MARCHAND, G. MASSART, D. PRIOUR : 8 conférences données au 20ème séminaire du WEGEMT "Fishing Vessel technology" à Madrid (20-26/04).
- C. DANIOUX, D. PRIOUR, S. PENNEC : Séminaire enseignement aquaculture - Brest (01).
- C. DANIOUX : Formation CEMPAMA - Beil Meil (02 et 12)
- Ph. MARCHAND : Conférence sur les navires rapides - Institut océanographique à Paris (04/02).
- Cours de Technologie des pêches au CIDAM - Bordeaux et Sète.
- Journées de formation sur les engins à des chercheurs de l'ORSTOM.
- Démonstration d'engins de pêche aux bassins de Lorient et Boulogne.

8.6. REPRESENTATION : Appartenance à des groupes de travail, conseils, comités (internes et externes IFREMER)

- Ch. DANIOUX :
  - Comité de coordination DITI/DRV en technologie aquacole.
  - Commission Aquaculture de l'Arc Atlantique.
- D. PRIOUR :
  - Comité de Coordination DITI/DRV en Technologie Aquacole
- N. DINER :
  - GSP NRH.
  - Groupe motorisation acoustique NRH.
  - Groupe locaux équipements scientifiques NRH.
  - Groupe acoustique CIEM.
- P. WOERTHER :
  - Groupe locaux équipements scientifiques NRH.
  - Comité de projet HALIOS

- A. WEILL :

  - Groupe informatique NRH

- J.P. GEORGE :

  - Groupe pont de pêche NRH

- G. MASSART :

  - Représentant CIEM aux réunions statutaires.
  - Secrétaire commission technologie pêche du CTI
  - Groupe pont de pêche NRH.

- Ph. MARCHAND :

  - Conseil d'administration ATMA.
  - Conseil d'administration CAREHNA.
  - Secrétaire commission Technologie Navale du CTI.
  - Comité Directeur "Fishing Vessel Technology" du WEGEMT.
  - GSP NRH.
  - PROMEHYD Promotion.

- R. GONZALES :

  - Comité Directeur HALIOS.
  - Comité de projet HALIOS.
  - GSP NRH.

- F. THERET :

  - Groupe sélectivité CIEM.

- M. REPECAUD

  - PROMEHYD Moyens d'essais.

- P.Y. DREMIERE

  - Comité vertébrés marins et céphalopodes CIESM

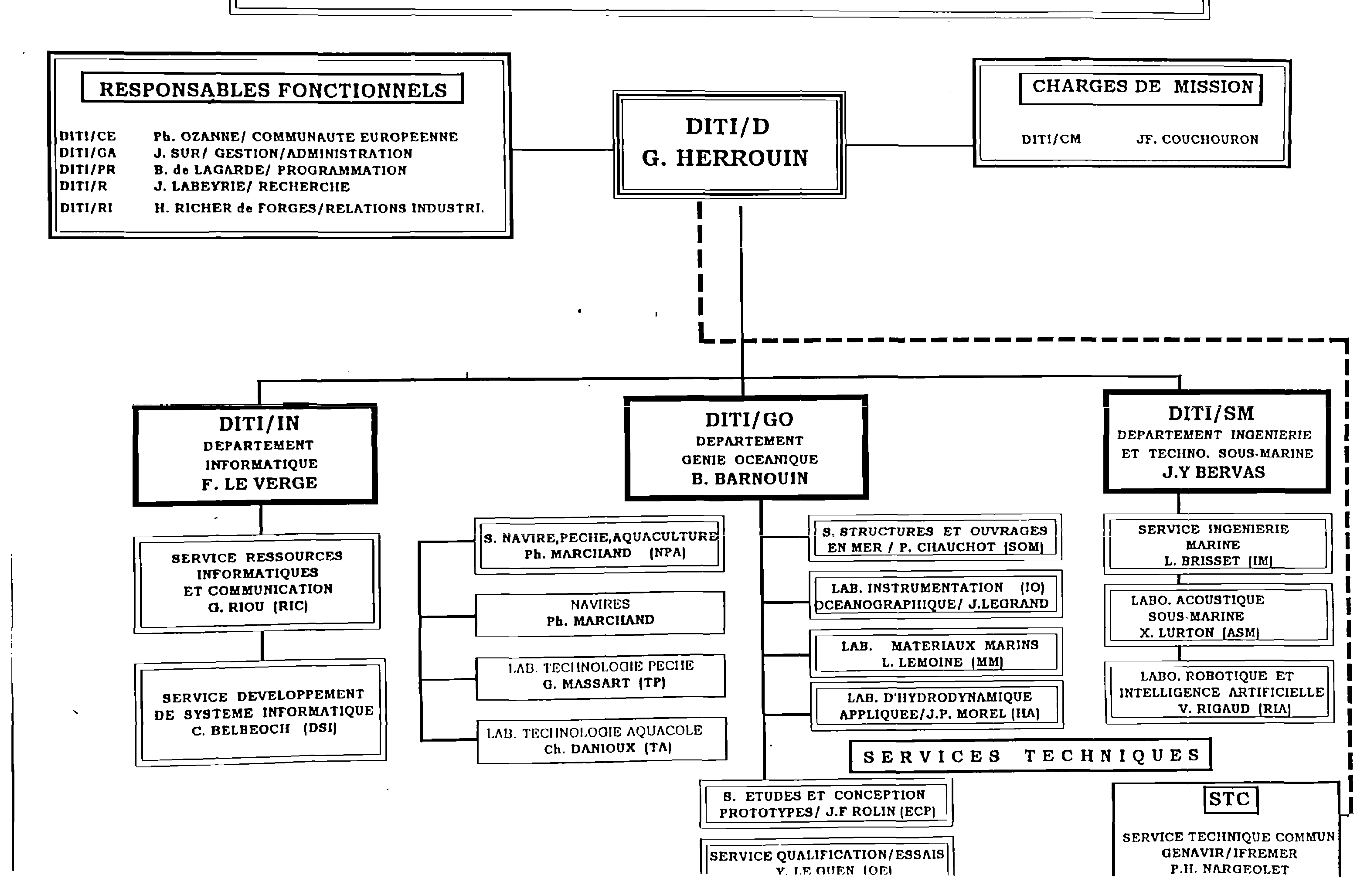
  - CITB/CTBR (pour la technologie)

  - Conseil administration du CEPRALMAR.

9 - ORGANIGRAMMES D'IFREMER

Le 12/1/94

DIRECTION DE L'INGENIERIE, DE LA TECHNOLOGIE ET DE L'INFORMATIQUE



DIRECTION DE L'INGENIERIE DE LA TECHNOLOGIE ET DE L'INFORMATIQUE

IFREMER
Le 01/11/94

DEPARTEMENT GENIE OCEANIQUE
Centre de Brest

(2301)

DIRECTEUR: B. BARNOUIN
Secrétariat: V. LE GUEN

M. AYELA
B. CLERICE
JP. HUE
R. HUGUEN ✱
M. OLAGNON
D. SAUZADE (2)

Rattachés à DITI/D Paris (2300)

Secrétariat:
R. CAZENAVE ✱○

JF. COUCHOURON
J. LABEYRIE
F. SCHOEFS ✦
J. SUR

Rattachés à DITI/SM (Toulon) (2311) (2341)

RESPONSABLE: R. PERSON
Secrétariat: D. BOCHER

S. COATELAN ✦
R. CONOGAN
M. DERRIEN
A. ECHARDOUR
L. FLOURY
C. GAC
D. JOURDAIN ✱✱
B. LEDUC
P. LE BRAS ✱✱
Y. LE GALL ✱✱
X. LURTON

(2331)

LABORATOIRE INSTRUMENTATION OCÉANOGRAPHIQUE (GO/IO)
J. LEGRAND

Secrétariat:
D. HOFFMANN

A. BELINGER ✱✱
D. BIROT
F. GOUIN ✱✱
A. DANIEL ✱✱
J. FLOCH ✦
A. LAGRANGE
M. LEHAÎTRE
S. LE BRAS
N. LE BRIS
C. LE GALL
JM. VERCELLI

(2342)

LABORATOIRE MATÉRIAUX MARINS (GO/MM)
L. LEMOINE

Secrétariat:
A. MARHIC

R. BAIZEAU ○
X. CAMPAIGNOLLE ✦
D. CHOQUEUSE
C. COMPÈRE
M. CONTE
J. CROQUETTE (1)
P. DAVIES
F. DUCEPT ✱✱
D. FESTY
E. L'HOSTIS ✱✱
F. MAZÉAS
JP. LEROUX
H. LOAEC
S. PECAULT ✦
M. PELEAU
D. PETTON
L. RIOU
A. WAHAB ✦

(2361)

LABORATOIRE D'HYDRODYNAMIQUE APPLIQUÉE (GO/HA)
JP. MOREL

Secrétariat:
N. GAIGNON ✱

Y. AOUSTIN
X. BOMPAIS
D. BUISINE
M. LE BOULLUEC
A. LE NOAC'H
JF. MASSET
J. RAGUENES

(2320)

SERVICE STRUCTURES ET OUVRAGES EN MER (GO/SOM)
P. CHAUCHOT

Secrétariat:
E. SÉVELLEC

B. BIGOURDAN
P. CASARI ✦
E. CAUQUIL ○
G. DAMY
YH. DE ROECK
S. DIDAILLER
B. FOREST
C. GUENNOU ✦✱
M.JOANNIDES ✦
R. KRONE ✱✱
D. LE FLOUR
G. LE GRAND
B. MARSSET
J. MEUNIER
V. MONBET ✱✱
M. PAILLARD
JP. PEYRONNET(3)
N. PICHON ✱✱
RE. PLESSIX ✱✱
M. PREVOSTO
A. ROBIN

(2370)

SERVICE NAVIRES, PÊCHE AQUACULTURE (GO/NPA)
P. MARCHAND

Secrétariat:
M. LE BORGNE

Responsable Labo Technologie Pêche:
G. MASSART

Responsable Labo Techno Aquacole:
C. DANIOUX

N. DINER
L. DUSSUD
R. GONZALES
E. GOURRONC
G. LELIAS ✱
A. LEBEAU
J. MARVALDI
S. PENNEC
D. PRIOUR
C. SCALABRIN ✦
A. WEILL ✱
P. WOERTHER

ANTENNES (6370)
BOULOGNE sur MER
Secrétariat:
C. LEPRETRE ✱

JC. BRABANT
B. FONTAINE ✱
F. JACQUELINE
S. MORTREUX
M. REPÉCAUD
P. RODIER

LORIENT (2373)
F. THÉRET
G. BAVOUZET
JP. GEORGE
M. MEILLAT
F. MORANDEAU
JP. VACHEROT
B. VINCENT ✱✱

SETE (3370)
PY. DREMIERE
J. SACCHI

(2343)

SERVICE QUALIFICATION ESSAIS (GO/QE)
Y. LE GUEN

Secrétariat:
F. HELIES

M. CAMBON
Y. CAVAREC ✱
A. DEUFF
L. DELAUNEY
JJ. LEROY
C. MARIE ✱
D. NEDELLEC
E. PERSON
C. SIMEANT
P. WARNIER

(2381

SERVICE ETUDES ET CONCEPTION PROTOTYPES (GO/ECP)
JF. ROLIN

Secrétariat:
M. DUBOIS

R. BERRIC
M. CHAPON
JY. COAIL
J. CROZON
G. DOURGAM ✱
J. DUPONT
G. GUYADER
P. JEGOU
N. LANTERI
B. LEILDE
S. LE RESTE
T. LEMOIGN
G. LOAEC
E. MENUT
R. MERCEUR
P. PICHAVANT
C. PODEUR
L. POTIN ✱
Y. RAER
P. ROUSSEAUX
JP. SUDREAU

(1) à Lorient
(2) à Toulon
(3) à Pau
✱ à mi-temps
✱✱ thésard
✦ Chercheur extérieur
❑ CRE et contrats de qualification

Le 7 Novembre 1994

CENTRE DE BREST DE L'IFREMER

